



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **01270173 A**(43) Date of publication of application: **27.10.89**

(51) Int. Cl.

G06F 15/62**A61B 6/00****G06F 15/62****G06F 15/66****G09G 1/00****G09G 1/00****G09G 1/00****G09G 1/00****G09G 1/00****G09G 1/02****H04N 1/387**(21) Application number: **63099556**(22) Date of filing: **21.04.88**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**(72) Inventor: **SUGAWARA MICHITAKA**(54) **PICTURE PROCESSOR**

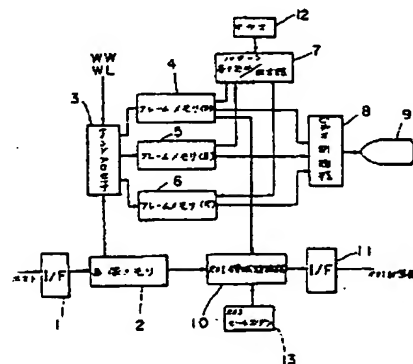
designated area can be displayed without losing it.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

PURPOSE: To easily add or erase a region of interest (ROI) area while recognizing a picture of the ROI area by using respective frame memories for the three primary colors of light as one for displaying the picture, as one for designating ROI cursor and one as for forming the ROI area and changing a tone at the time of forming the ROI.

CONSTITUTION: The frame memories 4W6 capable of designating the tone corresponding to the three primary colors of the light, thereby, window processed data is similarly written to the three frame memories 4W6 and the picture of monochrome is displayed on a monitor 9. The B frame memory 5 is used for original data, the R frame memory 6 for displaying the position of the ROI and the G frame 4 for coating out the ROI area. Accordingly, a circular ROI cursor is written in the R frame memory 6, the area thereof is coated out on the G frame memory 4 to form the ROI area with the tone shifted to green. Thereby, at the time of designating the ROI area, a variable density picture in the



⑫ 公開特許公報(A)

平1-270173

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)10月27日

G 06 F 15/62
A 61 B 6/00
G 06 F 15/62
15/66
G 09 G 1/00

3 1 0
3 5 0
3 9 0
4 7 0
3 0 1

3 0 2
3 0 5
3 1 7
3 1 9

K-6615-5B
A-8119-4C
B-8419-5B
A-8419-5B
Z-6974-5C
H-6974-5C
8121-5C
A-6974-5C
L-6974-5C
8121-5C
H-7060-5C
8839-5C

H 04 N 1/02
1/387

審査請求 有 請求項の数 4 (全5頁)

⑭ 発明の名称 画像処理装置

⑮ 特 願 昭63-99556

⑯ 出 願 昭63(1988)4月21日

⑰ 発 明 者 菅 原 通 幸 栃木県大田原市下石上1385番の1 株式会社東芝那須工場内

⑱ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 代 理 人 弁理士 三澤 正義

明 細 書

1. 発明の名称

画像処理装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 表示画像上にROI領域を指定する機能を備えた画像処理装置において、光の三原色に対応する色調が指定可能な第1、第2、第3のフレームメモリを設けると共に、前記フレームメモリのうち第1のフレームメモリを画像データ格納用とし、第2のフレームメモリをROIカーソル表示用とし、第3のフレームメモリをROI領域めりつぶし用として使用してROI領域作成の際には各フレームメモリのROI領域に対応する位置の輝度を異ならせることによってROI表示を行なう制御手段を設けたことを特徴とする画像処理装置。
- (2) 前記制御手段は外部入力手段からの指示によりROI領域の追加、消去を行なうものである請求項1記載の画像処理装置。
- (3) 前記制御手段は、前記第2のフレームメモリによって指定されたROIカーソルの移動を検知

した段階で前記第3のフレームメモリ上で移動軌跡におけるめりつぶし動作を切換制御する請求項1記載の画像処理装置。

(4) 前記ROI領域の部分的消去は、前記第1のフレームメモリの画像データを前記第3のフレームメモリの対応部分に書き写すことによて行なう請求項1記載の画像処理装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は、例えばX線CT装置等によって得られた画像上にROI(関心領域)を設定する機能を備えた画像処理装置に関する。

(従来の技術)

従来の画像処理装置におけるROI設定は、単一の円や矩形を表示画像上の所望箇所に重畳するか、あるいは表示画像上での基点移動により一筆書き式に任意形状のROIを形成するとにより行っていた。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら前記ROI指定方法のうち、画像上に重ねる方式にあっては通常オーバーレイメモリを用いて輝度を最高にしたレベルでぬりつぶすようにしているので、ぬりつぶされた領域内の濃淡画像を操作者が認識することができず、このため書き過ぎたような場合に削除する部分を判断できないという問題があった。また、基点移動による一筆書き方式にあっては線でなぞる手間や複雑な認識アルゴリズムを必要とするという問題があった。本発明は前記問題点を解決するためになされたものであり、ROI領域指定の際に指定領域内の濃淡画像が失われずに表示を行なうことができ、また、操作が簡単で複雑なアルゴリズムも必要としない画像処理装置を提供することを目的とするものである。

〔発明の構成〕

（課題を解決するための手段）

前記目的を達成するために本発明は、表示画像上にROI領域を指定する機能を備えた画像処理装置において、光の三原色に対応する色調が指

定可能な第1、第2、第3のフレームメモリを設けると共に、前記フレームメモリのうち第1のフレームメモリを画像データ格納用とし、第2のフレームメモリをROIカーソル表示用とし、第3のフレームメモリをROI領域ぬりつぶし用として使用してROI領域作成の際には各フレームメモリのROI領域に対応する位置の輝度を異ならせることによってROI表示を行なう制御手段を設けたことを特徴とするものである。

（作用）

同一画像データをR、G、B各メモリに書き込むことによりモノクローム画像の表示が得られ、各メモリのうち1つのメモリをROI位置認識用として使用し、入力手段の操作により移動等を行なうことができる。また、いずれかのメモリをROI領域ぬりつぶし用として使用してその部分の色調を変えることによりROI領域を指定することができる。

（実施例）

以下実施例により本発明を具体的に説明する。

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図である。同図において2は、ホストコンピュータ（例えばCT装置内にある）からのデータをインターフェース（I/F）1を介して受けて格納する画像メモリであり、ROI計算を行なう際のオリジナルデータ格納用として利用される。3はウィンドプロセッサであり、図示しないコンソールパネル上のウィンドウ値（レベルWL、幅WW）により画像メモリ2内のデータのウィンド変換を行なって出力するものである。

4、5、6は光の三原色に対応する色付けが可能なそれぞれG (Green) フレームメモリ、B (Blue) フレームメモリ、R (Red) フレームメモリであり、例えばGフレームメモリ4はROI領域ぬりつぶし用として、Bフレームメモリ5がオリジナルデータ用として、更にRフレームメモリがROI位置表示（カーソル表示）用として利用される。Bフレームメモリを第1のフレームメモリ、Rフレームメモリを第2のフレームメモリ、Gフレームメモリを第3のフレームメモリともいう。

ここで各フレームメモリのグレイレベルを2⁸

(256)で表わすとき、「1~254」迄を画像の濃淡値用として使い最後の「0」、「255」をROI表示用として使う。これは濃淡値とROIピクセルを分離するためであると共に、ウィンドウ変換後最高輝度に近くなった領域をROI指定する場合にも色調を変えて区別できるようにするためである。

7はパターン書き込み消去部であり、入力手段たるマウス12の指示によりGフレームメモリ4やRフレームメモリ6に対するROIパターンを書き込んだり、消去を行なったりするためのものである。ここで前記マウス12は少なくとも2種類のスイッチを有しており、一方が書き込み指示用、他方が消去指示用として使用され、マウス自体の移動によってROI軌跡を描くことができるようになっている。

8は前記各フレームメモリ4乃至6からのデータを合成してモニター9へ表示するための信号を送出するビデオ制御部である。

10は、ROIセットボタン13の操作により前記Gフレームメモリ4に作成されるROI領域を認識して前記画像メモリ2から対応する位置の画像データを取り出して送出するROI領域認識部であり、この出力信号はインターフェース(I/F)11を介してROI計算部へ送られるようになっている。

次に前記装置の作用を説明する。

ホストから送られてくるデータはインターフェース1を介して画像メモリ2に格納される。画像メモリ2内のデータはウィンドウプロセッサ3に送られてウィンドウ処理がなされて各フレームメモリ4乃至6へ送られる。

ここで前記ウィンドウプロセッサ3によるウィンドウ処理について第2図を参照して説明する。第2図(a)に示すウィンドウ特性におけるウィンドウ幅WWとウィンドウレベルWLがホスト側から送られて来て任意の値が指定される。このとき、最大レベルが「255」であるとすれば、1～254迄が濃淡値表示用として利用され、最大

の「255」、最小の「0」はROI表示用として利用されるように指定される。従って、第2図(b)に示すような入力データがウィンドウプロセッサ3を介して第2図(c)に示すような出力データとして取り出されることになる。

このようにしてウィンドウ処理されたデータが同じように3つのフレームメモリ4乃至6に書き込まれる。この結果モニタ9にはモノクローム(白黒)の画像が表示されることになる。

次に第3図を参照してROI作成動作を説明する。第3図は前記パターン書き込み、消去部を更に詳細に示したものであり、これはマウスの指示に基づいてパターンを発生するパターンジェネレータ7Aと、書き込み、消去回路7Bと、ROIカーソル作成回路7Cとによって構成されている。ここでBフレームメモリ5をオリジナルデータ用、Rフレームメモリ6をROI位置表示用、Gフレームメモリ4をROI領域ぬりつぶし用として用いるものとする。そしてマウス操作により円形ROIカーソルをRフレームメモリ6に書き込む。

すると、そのROI輪郭に対応する部分の色調がレッドにシフトされることになり、モニタ上にはレッド方向にシフトしたROIカーソルが表示される。このようにして表示されたROIカーソルの座標をマウスの操作によってGフレームメモリ4上に指定し、Gフレームメモリ4上でその領域のサイズやx、y座標を変えることによりぬりつぶしが行なわれ、そのぬりつぶし領域がグリーンにシフトされた色調でROI領域が作成される。

このROI領域作成を第4図を用いて更に詳述すれば、モニタ9上に画像14がモノクロームで表示され、その上に円形ROI15aがレッド方向の色調で表示され、その軌跡が15a、15b、15c、…と移動することによりその部分がGフレームメモリ4上でぬりつぶされ、ROI領域15(ハッチング部)が作成されることになる。

ここで、ROIぬりつぶし領域内の画像は、そのピクセルのグレイレベルが中央値より低い場合は高輝度グリーンの色調で表され、中央値より高い値のものは低輝度となるのでレッド方向にシ

フトされた色調で表示されることになる。このように画像自体は失われずにぬりつぶし部分のみが異なった色調で表示されることになる。

ここで書き過ぎたROIを部分的に消去する場合には前記書き込みとほぼ同様な操作によって行なうことになるが、消去部分に対応するパターンを書き込むのではなく、その位置のデータをオリジナルデータ用のメモリとしてのBフレームメモリ5から読み出して来てGフレームメモリ4の該当部分に書き写すことにより行なう。つまり、Gフレームメモリ4内の高輝度部分が通常の輝度に戻るようになるためモニタ9からはその部分のROIが消去されることになる。

尚、上記ROI領域作成時においても画像はB及びRの各フレームメモリによって輝度表現されているのでROI領域内の画像を認識することができるので、どの部分を消去すればよいかの判断が容易に行なえる。

このようにしてROI領域の設定を終了したらROIセットボタン13を押すことにより、ROI

I領域認識部10が動作する。つまりGフレームメモリ4のデータの中から「255」、「0」の輝度に対応するデータを探し出し、その座標に対応する位置の濃淡値画像を画像メモリ2から取り出し、これがインターフェイス11を介してROI計算部へ送られる。

ここで、Rフレームメモリ6はROIのカーソル表示の際に用いられる。ROIカーソルは離れた位置のROIを作成するためにGフレームメモリ4へは書き込まず、ROIパターンの輪郭のみをRフレームメモリ6へ書き込み、マウス移動を検知した段階でマウスのモードをGフレームメモリ4のぬりつぶし動作に切り換えることによりROI領域の作成が行なわれる。前記Rフレームメモリ6におけるROIカーソルの移動は、元の位置のカーソルに対応する座標の画像データをBフレームメモリ5から転送することによって消去を行ない、次の位置のカーソルを指定することによってROIカーソルの移動及び設定を行なうようになっている。

本発明は前記実施例に限定されず、例えばR、G、Bの各フレームメモリの機能はそれぞれ入れ替えて用いることができ、これにより表示されるROI領域の色調を異ならせてもよい。

〔発明の効果〕

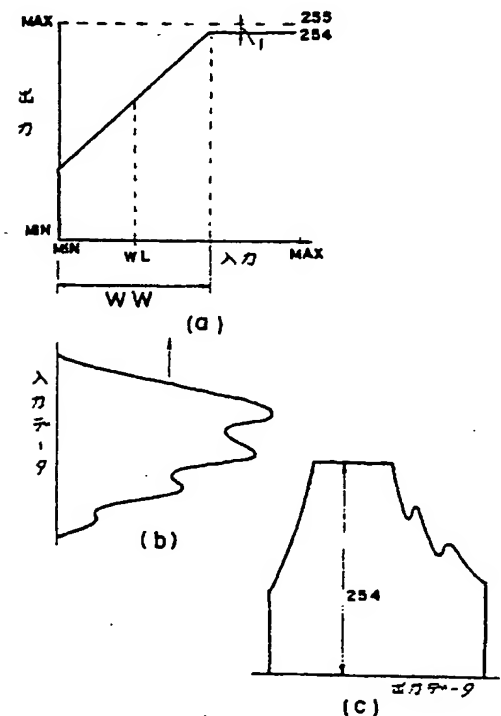
以上詳述した本発明によれば、光の三原色用の各フレームメモリを用いていずれかを画像表示用、他の1つをROIカーソル指定用、残りの1つをROI領域作成用として利用し、ROI作成の際には色調を変化させるようにしているのでROI領域内の画像を認識しながらROI領域の追加や消去を容易に行なうことができると共に、複雑なアルゴリズムを使用しなくて済む画像処理装置を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

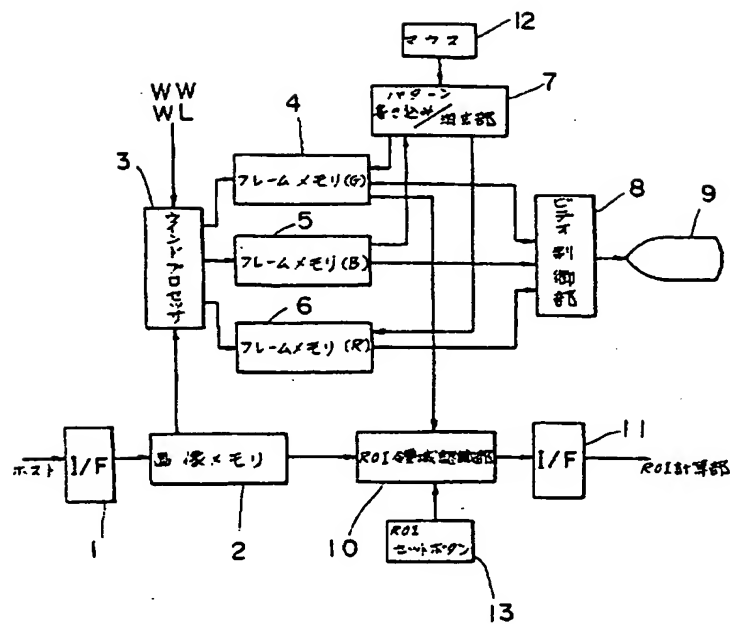
第1図は本発明の一実施例ブロック図、第2図(a)乃至(c)はウィンドウ変換の動作説明のための波形図、第3図はROI作成動作説明のための詳細ブロック図、第4図は表示態様説明図である。

- 2…画像メモリ、3…ウィンドウプロセッサ、
- 4…Gフレームメモリ、5…Bフレームメモリ、
- 6…Rフレームメモリ、
- 7…パターン書き込み、消去部、
- 8…ビデオ制御部、9…モニタ、12…マウス。

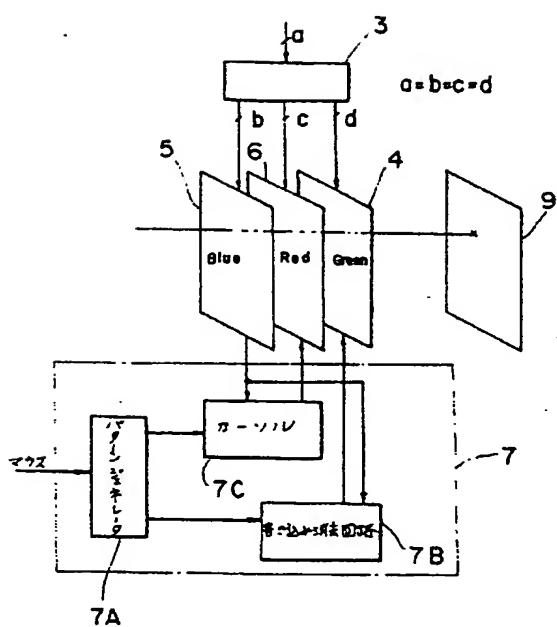
代理人 弁理士 三 澤 正 義



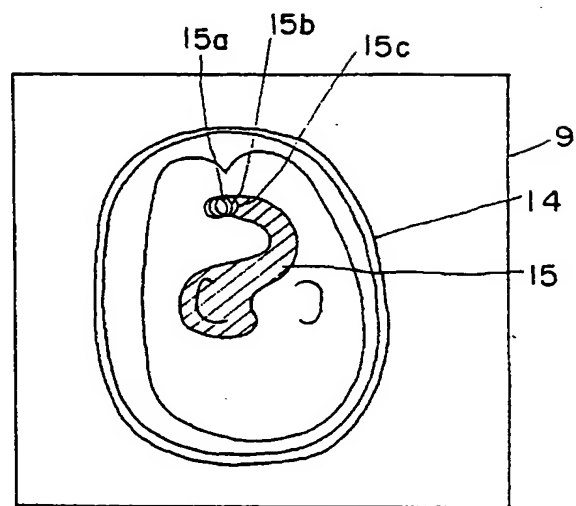
第 2 図



第 1 図



第 3 図



第 4 図